

Semaine de colle numéro 26 : du 21 au 24 mai 2024.

**Chapitre de cours : Champ magnétique. Action d'un champ magnétique sur un conducteur.**

**Chapitre de TD : Machines dithermes (encore) ; Champ magnétique et action d'un champ magnétique sur un conducteur (pas encore d'induction...).**

**Liste des questions de cours :**

**Champ magnétique.**

1. Décrire l'expérience d'Oersted. Présenter la carte de champ magnétique généré par un fil rectiligne infini. Analyser les invariances de la distribution et indiquer leurs conséquences pour le champ. Analyser la symétrie plane de la distribution et indiquer les conséquences pour le champ.
2. Décrire la carte de champ magnétique généré par une bobine longue en détaillant particulièrement la situation à l'intérieur du volume délimité par la bobine. Décrire le modèle limite et donner l'expression du champ à l'intérieur de la bobine dans cette limite. Analyser les invariances de la distribution et indiquer leurs conséquences pour le champ. Analyser la symétrie plane de la distribution et indiquer les conséquences pour le champ.
3. Donner les ordres de grandeur des champs magnétiques générés par les sources suivantes : spire seule parcourue par un courant  $I$ , bobine de 1000 spires, expliquer qualitativement le lien entre les deux ; champ magnétique terrestre à la surface de la planète, champ au voisinage d'un électroaimant ou d'un aimant de bonne qualité.
4. Définir le moment magnétique associé à une boucle de courant. Proposer une carte de champ à grande distance pour cette boucle. Quelle est la propriété remarquable de cette carte de champ ?

**Action d'un champ magnétique sur un conducteur.**

5. Système des rails de Laplace : description du système expérimental et observations. Force de Laplace exercée sur un élément de longueur d'un circuit électrique. Résultante de l'action de Laplace sur la barre rectiligne de l'expérience.
6. Donner l'expression de l'action mécanique de Laplace pour un champ magnétique uniforme sur un système porteur d'un moment magnétique uniforme. Faire l'étude du mouvement d'une aiguille aimantée en rotation autour de Oz vertical, plongée dans le champ magnétique terrestre : position d'équilibre et stabilité (par la méthode dynamique).